



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 52 414 A1 2004.05.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 102 52 414.9
(22) Anmeldetag: 12.11.2002
(43) Offenlegungstag: 27.05.2004

(51) Int Cl. 7: D01D 4/02
D01D 5/253, D04H 3/00

(71) Anmelder:
Corovin GmbH, 31224 Peine, DE

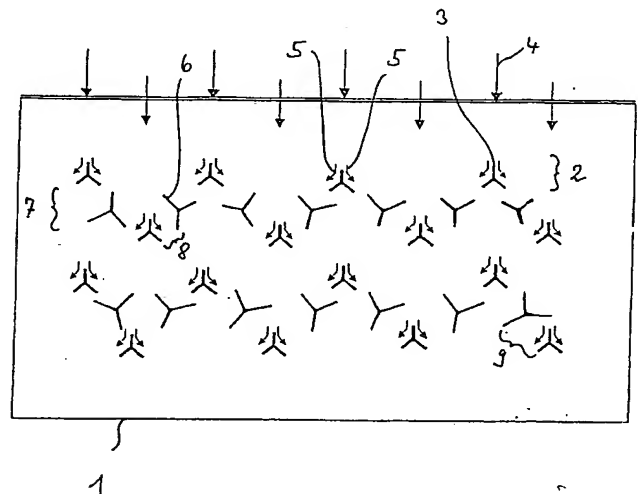
(72) Erfinder:
Herda, Eduard, 31224 Peine, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Nichtrunde Spinnplattenbohrung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnplatte 1 zur Herstellung eines Vlieses mit einer Vielzahl von nichtrunden, insbesondere trilobal-ähnlichen oder mehramigen Bohrungen 3 zum Austritt von Polymermaterial zur Erzeugung von Filamenten, wobei gleiche Bohrungen in zueinander versetzten Reihen angeordnet sind. Zumindest eine erste Reihe 2 mit Bohrungen weist eine Lageanordnung der Bohrungen auf, die sich von der Lageanordnung einer zweiten Reihe 7 an Bohrungen durch ein Verdrehen der Bohrungen unterscheidet.



BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spinnplatte zur Herstellung eines Vlieses mit einer Vielzahl von nicht-runden, insbesondere trilobal-ähnlichen oder mehrarmigen Bohrungen zum Austritt von Polymermaterial zur Erzeugung von Filamenten, wobei gleiche Bohrungen in zueinander versetzten Reihen angeordnet sind.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, dass Filamente bei der Herstellung von Vliesen erzeugt werden, die einen nicht-runden Querschnitt aufweisen. Dieser Querschnitt kann beispielsweise trilobal sein, d.h., der Querschnitt verfügt über drei Arme, die miteinander in einem Zentrum verbunden sind. Daneben besteht die Möglichkeit, beispielsweise sternförmige Querschnitte oder andere, nicht-runde Querschnitte zu erzeugen. Beispielsweise ist es aus der DE 36 341 46 A1 bekannt, ein Faservlies mittels einer Spinnplatte zu erzeugen, bei der die Spinnplatte sogenannte zweilappige Bohrungen aufweist. Die zweilappigen Bohrungen bestehen aus jeweils zwei kreisrunden Öffnungen, die miteinander über einen Steg verbunden sind. Weiterhin werden in der DE 3634146 A1 auch andere im Stand der Technik bekannte Schlitzgeometrien in einer Spinnplatte angeführt. Dieses können schlitzförmige, dreiecksförmige, halbmondartige, oder auch T-förmige Öffnungen in Spinnplatten sein.

Aufgabenstellung

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, gleichmäßige Eigenschaften bei nicht-runden Filamenten zu erzeugen, die zur Herstellung eines Vlieses eingesetzt werden.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Spinnplatte zur Herstellung eines Vlieses mit einer Vielzahl von nicht-runden, insbesondere trilobal-ähnlichen oder mehrarmigen Bohrungen mit den Merkmalen des Anspruches 1, mit einem Spinnpaket mit den Merkmalen des Anspruches 7 und mit einem Verfahren zum Kühlen und/oder Verstrecken eines geschmolzenen Polymermaterials mit den Merkmalen des Anspruches 11 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den jeweils abhängigen Unteransprüchen angegeben.

[0005] Eine Spinnplatte zur Herstellung eines Vlieses weist eine Vielzahl von nicht-runden, insbesondere trilobal-ähnlichen oder mehrarmigen Bohrungen zum Austritt von Polymermaterial zur Erzeugung von Filamenten auf. Die Spinnplatte weist gleiche Bohrungen in zueinander versetzten Reihen angeordnet auf. Eine erste Reihe der Bohrungen hat eine Lageanordnung, die sich von einer Lageanordnung einer zweiten Reihe an Bohrungen durch ein Verdrehen der Bohrungen unterscheidet. Durch ein Verdrehen der Bohrungen wird eine gleichförmige gezielte An-

strömung des jeweils aus den Bohrungen austretenden Polymermaterials ermöglicht. Die Anströmung erfolgt insbesondere mittels eines Kühlgases, welches beispielsweise senkrecht auf das austretende Polymermaterial auftrifft. Auch kann das Kühlgas in einem schrägen Winkel auftreten und dadurch ein Verstrecken des Polymermaterials zur Erzeugung der Filamente bewirken. Durch das Verdrehen der Bohrungen kann ein in etwa gleichartiges Anströmen beispielsweise mit Kühlgas über hintereinander angeordnete Reihen an Bohrungen erzielt werden.

[0006] Gemäß einer Weiterbildung weisen Reihen von Bohrungen nicht nur eine unterschiedliche Lageanordnung durch ein Verdrehen der Bohrungen auf. Vielmehr können die Bohrungen zueinander auch versetzt angeordnet sein. Das bedeutet, dass beispielsweise Bohrungen in einer ersten Reihe in Anströmrichtung betrachtet Bohrungen einer dahinter angeordneten zweiten Reihe nicht verdecken. Vielmehr werden die Bohrungen von zumindest dieser zweiten Reihe ebenfalls von noch nicht durch anderes Polymermaterial umgeleitetem Kühlgas umströmt.

[0007] Eine Weiterbildung sieht vor, dass die Spinnplatte unterschiedliche Arten von Bohrungen aufweist. Das Verdrehen von Bohrungen erlaubt es, dass selbst bei unterschiedlichen Querschnitten der Bohrungen eine Vergleichmäßigung der Anströmung erfolgt. Dieses wiederum wirkt sich auf die Eigenschaften der Filamente aus. Je nach Bohrungsquerschnitt, Anströmbedingungen, Polymerdurchfluss sowie anderen Parametern kann ein Verdrehen darauf abgestimmt sein, gezielt Eigenschaften der Filamente einzustellen. Dieses kann beispielsweise eine Festigkeit in MD oder CD betreffen, eine Opazität der Filamente sowie andere Eigenschaften.

[0008] Ein weiterer Gedanke sieht vor, dass die Spinnplatte in zumindest zwei Bereiche aufgeteilt ist, wobei der erste Bereich und der zweite Bereich jeweils zwei oder mehr Reihen gleicher Bohrungen aufweisen. Insbesondere weist ein Bereich nur Bohrungen einer bestimmten Dimensionierung bzw. Geometrie auf. Vorzugsweise sind die Bereiche untereinander getrennt, beispielsweise mittels eines Spaltes, der zwischen den Bohrungen unterschiedlicher Bereiche verläuft. Insbesondere sind Abstände zwischen Bohrungen eines Bereiches gleich oder kleiner als eine Spalte zwischen zwei Bereichen. Dadurch bestehen mehrere Möglichkeiten. Einerseits ergibt sich eine gewisse Trennung und dadurch eine gewisse Bündelung von Filamenten, die sich beispielsweise später im Vlies auch wiederfinden lässt. Zum anderen ermöglicht ein größerer Abstand zwischen verschiedenen Bereichen, dass sich in diesem Spalt Vorgänge abspielen können, die in anderen Bereichen der Spinnplatte störend für den Herstellungsprozess der Filamente wäre. Beispielsweise kann der Spalt als eine Vermengungszone von unterschiedlichen Kühlströmen genutzt werden. Insbesondere sind die Bohrungen zwischen den Bereichen zuein-

ander verdreht und vorzugsweise auch zueinander versetzt. Eine Weiterbildung sieht vor, dass der erste Bereich eine Lageanordnung der Bohrungen aufweist, die um 180° gedreht ist zur Lageanordnung der Bohrungen im zweiten Bereich. Diese Spiegelverkehrtheit der Lageanordnung der Bohrungen zueinander erlaubt eine Gleichartigkeit einer Anströmung insbesondere, wenn die Spinnplatte von zwei Seiten mit einem Kühlgas angeströmt wird. Dadurch gelingt es, dass vergleichbare Reihen verschiedener Bereiche in zumindest ähnlicher Weise angeströmt und entsprechend eine gleichartige Filamentbildung vollzogen wird.

[0009] Ein weiterer Gedanke der Erfindung sieht vor, dass ein Spinnpaket mit zumindest einer ersten und einer zweiten Spinnplatte zur Verfügung gestellt wird, wobei die erste und die zweite Spinnplatte zueinander benachbart im Spinnpaket angeordnet sind. Die erste und die zweite Spinnplatte weisen jeweils nichtrunde Bohrungen auf, wobei die Bohrungen in der ersten Spinnplatte zu den Bohrungen in der zweiten Spinnplatte verdreht angeordnet sind. Dieses hat den Vorteil, dass Spinnplatten für ein Spinnpaket baugleich hergestellt werden können. Beim Einsetzen der Spinnplatten jedoch werden diese verdreht zueinander angeordnet. Dieses ermöglicht, vorzugsweise mit bisher schon vorhandenen Fertigungseinrichtungen und Fertigungsschablonen auszukommen.

[0010] Vorzugsweise weist das Spinnpaket eine Einbausicherung im Zusammenspiel mit den jeweiligen Spinnplatten auf. Diese Einbausicherung stellt sicher, dass die Spinnplatten auch nur in der ihnen zugewiesenen Lage in das Spinnpaket einsetzbar sind. Diese Einbausicherung ist beispielsweise mittels Nut-Steg-Verbindungen zwischen den Spinnplatten und dem Spinnpaket herstellbar. Weiterhin ermöglicht dieser modulare Aufbau des Spinnpaketes, dass unterschiedliche Spinnplatten miteinander kombiniert werden können. Dieses ermöglicht eine Vielzahl von Varianten an unterschiedlichen Bohrungsgeometrien, Verdrehungen und auch Versetzungen von Bohrungen untereinander, die miteinander im Spinnpaket angeordnet werden.

[0011] Eine Weiterbildung sieht vor, dass eine Vielzahl an Spinnplatten im Spinnpaket nebeneinander angeordnet sind, wobei die Spinnplatten jeweils nur über eine gewisse Anzahl an Reihen von Bohrungen verfügen. Beispielsweise weist eine Spinnplatte 15 oder weniger, insbesondere 10, vorzugsweise 5 und weniger Bohrungsreihen auf. Dieses gestattet es, dass beispielsweise von Spinnplatte zu Spinnplatte die Lageanordnung der Bohrungen sich immer wieder etwas weiter verdreht. Dieses erlaubt weiterhin, dass für unterschiedliche Anströmverhalten der Spinnplatten entsprechend geeignete Lageanordnungen der Bohrungen und damit Verdrehwinkel eingestellt werden können, ohne dass eine Neuproduktion von Spinnplatten notwendig ist. Zusätzlich ermöglicht die Anordnung von verschiedenen Spinn-

platten im Spinnpaket die Möglichkeit, unterschiedliche Arten von Bohrungen je nach beabsichtigtem Verwendungszweck des herzustellenden Vlieses miteinander zu kombinieren. So kann beispielsweise die erste und/oder die zweite Spinnplatte jeweils unterschiedliche Arten von Bohrungen aufweisen. Auf diese Weise sind insbesondere auch eine Vielzahl von unterschiedlichen Bohrungen in einem Spinnpaket miteinander kombinierbar. Dieses kann vorteilhafterweise dann eingesetzt werden, wenn durch die unterschiedlichen Querschnitte unterschiedliche Eigenschaften wie Abdeckverhalten der Vliessschicht, ein flüssigkeitsaufnehmendes Verhalten des herzustellenden Vlieses oder auch eine flüssigkeitsabweisende Eigenschaft des Vlieses gezielt auch unter Verwendung dafür geeigneter Filamentquerschnitte eingestellt werden sollen.

[0012] Ein zusätzlicher Gedanke der Erfindung sieht ein Verfahren zum Kühlen und/oder Verstrecken eines geschmolzenen Polymermaterials bei einer Spinnvliesherstellung vor. Das Polymermaterial tritt aus einer Vielzahl von nichtrunden Bohrungen aus, insbesondere aus zumindest trilobal-ähnlichen oder mehrarmigen Bohrungen, die zumindest in einer Spinnvliesplatte angeordnet sind. Das Polymermaterial bildet dabei Polymerfilamente. Ein erster Gasstrom trifft von einer ersten Seite und ein zweiter Gasstrom von einer zweiten Seite auf das aus den Bohrungen austretende Polymermaterial auf. Der erste Gasstrom wird zumindest bei einem Auftreffen auf eine erste Reihe von Polymerfilamenten entlang deren Form spiegelbildverkehrt im Vergleich zu einer Führung des zweiten Gasstroms beim Auftreffen auf eine dortige erste Reihe von Polymerfilamenten geführt. Diese Spiegelverkehrtheit bei der Anströmung von zwei unterschiedlichen, insbesondere gegenüberliegenden Bohrungen führt zu einer Vergleichmäßigung der Ausbildung der Polymerfilamente und damit auch zu einer Vergleichmäßigung der Eigenschaften der Polymerfilamente und damit des Vlieses. Insbesondere erlaubt dieses auch, dass die verwendeten Gasströme beispielsweise mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten auf die Polymerfilamente auftreffen können im Vergleich zu herkömmlichen entgegengesetzt zueinander gerichteten Gasströmungen bei der Spinnvliesherstellung.

[0013] Eine Weiterbildung sieht vor, dass der erste Kühlstrom und der zweite Kühlstrom über mehrere Reihen von Polymerfilamenten spiegelverkehrt zueinander geführt werden. Dazu werden vorzugsweise die verwendeten Bohrungen spiegelverkehrt baugleich und auch dimensionsgleich ausgeführt. Vorzugsweise werden der erste und der zweite Gasstrom zumindest teilweise jeweils von einer ersten Polymerfilamentreihe auf eine benachbarte zweite Polymerfilamentreihe umgelenkt. Dazu sind vorzugsweise hintereinander angeordnete Reihen von Bohrungen versetzt zueinander. Beispielsweise können sich Bohrungen gegenseitig in Strömungsrichtung betrachtet zumindest teilweise überlappen. Auch

kann die Form und die Anordnung der Bohrung dazu führen, dass das austretende Polymermaterial einen Filamentquerschnitt aufweist, der eine Richtungsänderung des angeströmten Gasstromes zur Folge hat. Vorzugsweise erfolgt eine Umlenkung eines Gasstromes durch eine erste Polymerfilamentreihe auf eine nachfolgende zweite Polymerfilamentreihe derartig, dass eine gezielte Anströmung der zweiten Polymerfilamentreihe erfolgt.

[0014] Gemäß einem anderen Gedanken der Erfindung wird eine Spinnvliesherstellungseinrichtung zur Verfügung gestellt. Die Spinnvliesherstellungseinrichtung weist eine erste und eine zweite Gaszuführung zur Kühlung und/oder Verstreckung von Filamenten auf. Die erste und die zweite Gaszuführung sind so angeordnet, dass sie vorzugsweise parallel zueinander wirken. Vorzugsweise weisen sie eine zumindest teilweise entgegengesetzte Ausströmung auf. Weiterhin hat die Spinnvliesherstellungseinrichtung eine Vielzahl an gleichen Spinnbohrungen, die einen nichttrunden Querschnitt aufweisen. In einen Anströmbereich einer ersten Ausströmung eines Gasfluides aus der ersten Gaszuführung mündet ein erster Bereich an gleich ausgerichteten Spinnbohrungen. In einen Anströmbereich der zweiten Ausströmung der zweiten Gaszuführung mündet ein zweiter Bereich an gleich ausgerichteten Spinnbohrungen. Der erste und der zweite Bereich sind räumlich voneinander beabstandet, wobei die Spinnbohrungen des ersten Bereichs gegenüber den Spinnbohrungen des zweiten Bereichs so verdreht sind, dass ein durch die Spinnbohrungen austretendes Polymermaterial eine gleiche Anströmung im ersten wie im zweiten Bereich erfährt.

[0015] Die auf diese Weise hergestellten Filamente können anschließend auf beispielsweise einem Sieband abgelegt und weiter verarbeitet werden. Die gleichmäßige Anströmung von zumindest zwei Seiten auf jeweils in Anströmrichtung gleich ausgerichtete Bohrungen ermöglicht weiterhin, dass beispielsweise das Gasfluid als Trägermedium verwendet wird. Dem Trägermedium können Zusätze in gasförmiger wie auch flüssiger oder fester Form beigegeben werden. Diese Zusätze können zumindest die Filamentoberfläche beeinflussen.

Ausführungsbeispiel

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen werden in der nachfolgenden Zeichnung näher erläutert. Die dort dargestellten und beschriebenen Merkmale sind zu weiteren Ausgestaltungen der Erfindung mit den schon oben dargestellten Merkmalen kombinierbar, ohne dass diese im Einzelnen näher erläutert werden. Es zeigen:

[0017] **Fig. 1** Eine erste Spinnplatte mit nichttrunden Bohrungen,

[0018] **Fig. 2** Eine zweite Spinnplatte mit nichttrunden Bohrungen,

[0019] **Fig. 3** Einen Ausschnitt aus **Fig. 2** mit einer

in **Fig. 2** dargestellten Bohrung,

[0020] **Fig. 4** Ein Spinnpaket mit zwei im Spinnpaket angeordneten Spinnplatten mit nichttrunden Bohrungen in einer Aufsicht und

[0021] **Fig. 5** Eine schematische Ansicht einer Spinnvliesherstellungseinrichtung.

[0022] **Fig. 1** zeigt eine erste Spinnplatte 1 mit einer ersten Reihe 2 an nichttrunden Bohrungen 3. Die nichttrunden Bohrungen 3 haben einen trilobalen Querschnitt. Die erste Reihe 2 wird von einem Gasstrom angeströmt, der durch Pfeile angedeutet ist. Die nichttrunden Bohrungen 3 mit trilobalem Querschnitt sind in der ersten Reihe 2 so angeordnet, dass ein Schenkel in etwa parallel zur Strömungsrichtung des Gasstromes 4 verläuft. Dadurch wird der auf ein Polymermaterial auftreffende Gasstrom 4 aufgeteilt und entlang der anderen Schenkel der nichttrunden Bohrung 3 abgelenkt. Diese Ablenkung erfolgt insbesondere in der Art, dass Teilströme 5 des Gasstromes 4 auf nachfolgende zweite Bohrungen 6 einer nachgeordneten zweiten Reihe 7 auftreten. Die ersten nichttrunden Bohrungen 3 und die zweiten Bohrungen 6 können die gleiche Gestalt aufweisen, so wie dargestellt, können aber auch unterschiedliche Gestalten haben. Sie können sich auch in ihren Dimensionen unterscheiden. Die zweiten Bohrungen 6 der zweiten Reihe 7 sind gegenüber denjenigen der ersten Reihe 2 um einen Winkel verschoben. So wie in **Fig. 1** angedeutet, kann die Verdrehung in einer Reihe gleichmäßig über alle Bohrungen oder aber auch unterschiedlich sein. Vorzugsweise treffen die Teilströme 5 entweder direkt auf einen Schenkel der Bohrungen auf oder aber werden in etwa parallel wiederum zu einem Schenkel der nachfolgenden Bohrung geführt, bevor sie wiederum umgelenkt werden. Eine Anordnung der Bohrungen der ersten Reihe 2 und der zweiten Reihe 7 kann insbesondere so ausgeführt sein, dass eine gezielte Verwirbelung des auf die Polymerfilamente auftretenden Gasstromes 4 über der Spinnplatte 1 erzeugt wird. Weiterhin können die Bohrungen verschiedener Reihen so angeordnet sein, dass sich eine Art Düseneffekt zwischen benachbarten Bohrungen einstellt. Beispielsweise sind benachbarte Bohrungen so angeordnet, dass sich eine Verjüngung 8 ergibt, die eine Beschleunigung eines Teilstromes 5 erzeugt. Andererseits besteht ebenfalls die Möglichkeit, eine Verbreiterung 9 vorzusehen. Diese Verbreiterung würde zu einer Abnahme der Geschwindigkeit des Teilstromes 5 führen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass gleich angeordnete Bohrungen in Reihen hintereinander angeordnet sind, ohne dass sich dazwischen eine Reihe mit anders angeordneten Bohrungen befindet.

[0023] **Fig. 2** zeigt eine zweite Spinnplatte 10 mit einem ersten Bereich 11 und einem zweiten Bereich 12. Der erste Bereich 11 weist Trilobalbohrungen 13 auf. Der zweite Bereich 12 weist die gleichen Trilobalbohrungen 13 auf, jedoch sind diese spiegelverkehrt zu denjenigen des ersten Bereiches 11 angeordnet. Zwischen dem ersten Bereich 11 und dem zweiten

Bereich 12 ist ein Spalt 14 angeordnet. In diesem Spalt 14 befindet sich vorzugsweise keine Bohrung, aus der Polymermaterial zur Bildung von Filamenten austritt. Im Spalt jedoch können sich beispielsweise Absaugöffnungen 15 und/oder Gasstromumlenkungen 16 befinden. Während über Absaugöffnungen 15 der Gasstrom ins Innere einer Spinnvliesvorrichtung abgezogen werden kann, wird über Gasstromumlenkungen 16 der Gasstrom so umgelenkt, dass er einen Bewegungsvektor in Richtung des Austritts des Polymermaterials aus den Trilobalbohrungen 13 erhält.

[0024] Fig. 3 zeigt eine Trilobalbohrung 13 aus Fig. 2 in Vergrößerung. Die Trilobalbohrung 13 hat drei Arme, einen ersten Arm 17, einen zweiten Arm 18 und einen dritten Arm 19. Vorzugsweise sind die drei Arme 17, 18, 19 mit einem Winkel von jeweils 120° untereinander angeordnet. Es können jedoch auch unterschiedliche Winkelverhältnisse an der Trilobalbohrung 13 eingestellt sein. Beispielsweise kann ein erster Winkel 20 kleiner sein als ein zweiter Winkel 21 und dritter Winkel 22. Vorzugsweise jedoch sind alle Trilobalbohrungen 13 nicht nur in einem Bereich der Spinnplatte in die gleiche Richtung orientiert. Vielmehr weisen sie mit dem ersten Arm 17 sowie in Fig. 3 dargestellt in eine Richtung, aus der eine Kühlluftströmung kommt. Dieses ermöglicht eine gleichmäßige Kühlluftströmung in Faserzwischenräumen, eine gleichmäßige Faserkühlung und vermeidet Verwirbelungen bzw. Verhakungen oder andere Störungen zwischen Fasern aus verschiedenen Reihen. Die Arme 17, 18, 19 können auch unterschiedlich lang sein. Beispielsweise können alle drei Arme 17, 18, 19 unterschiedliche Längen aufweisen, oder aber nur ein Arm ist länger oder kürzer. Vorzugsweise ist der erste Arm 17 kürzer als der zweite Arm 18 und dritte Arm 19. Dadurch, dass das aus dem ersten Arm 17 austretende Polymermaterial beidseitig von einem Kühlluftstrom beaufschlagt wird, erfolgt dort eine raschere Temperaturabnahme gegenüber dem Polymermaterial, was entlang des zweiten Armes 18 und dritten Armes 19 aus der Trilobalbohrung 13 austritt. Um dieses unterschiedliche Abkühlungs- und auch Verstreckungsverhalten auszugleichen, kann beispielsweise der erste Arm 17 verkürzt sein. Weiterhin ermöglicht eine unterschiedliche Geometrie der Trilobalbohrung in Bezug auf die Anströmung die Möglichkeit, eine gezielte Verdrehung der erzeugten Filamente zu erzielen. Beispielsweise kann der Kühlluftstrom eine Art Rotation bewirken. Auch besteht die Möglichkeit, durch unterschiedliches Verstrecken bzw. Abkühlen der Arme 17, 18, 19 eine Kräuselung der so erzeugten Filamente bzw. Fasern zu erzielen.

[0025] Fig. 4 zeigt ein Spinnpaket 23 mit einer dritten Spinnplatte 24 und einer vierten Spinnplatte 25. Beide Spinnplatten werden parallel angeströmt, jedoch aus entgegengesetzten Richtungen. Zwischen den beiden Spinnplatten 24, 25 ist weiterhin ein Spalt 26 angeordnet. Der Spalt 26 hat vorzugsweise einen Bereich zwischen 1 bis 100 mm, insbesondere zwi-

schen 5 bis 25 mm. Einen derartigen Abstand kann auch eine wie beispielsweise in Fig. 1 dargestellte Spinnplatte zwischen verschiedenen Bereichen aufweisen.

[0026] Reihen der Spinnlöcher in den Spinnplatten 24, 25 wiederum haben vorzugsweise einen Abstand, der geringer ist als der Spalt 26. Auch weist eine Spinnplatte bzw. ein Bereich auf einer Spinnplatte vorzugsweise 5 bis 15 Reihen an Spinnlöchern 27 auf.

[0027] Fig. 5 zeigt in schematischer Ansicht eine Spinnvliesherstellungseinrichtung 28. Die Spinnvliesherstellungseinrichtung 28 weist eine Einzelspinnplatte 29 auf. In der Einzelspinnplatte 29 sind nicht näher dargestellte Trilobalbohrungen enthalten, durch die erste Polymerfilamente 30 und zweite Polymerfilamente 31 austreten. In der Figur ist der Übersichtlichkeit wegen nur sehr stark vergrößert jeweils ein einzelnes Polymerfilament gezeigt. Die Trilobalbohrungen in der Einzelspinnplatte 29 sind so angeordnet, dass die ersten Polymerfilamente 30 mit einem Schenkel in Richtung parallel zu einer ersten Luftanströmung 32 aus der Einzelspinnplatte 29 austreten. Die erste Kühlluftanströmung 32 wird durch die Pfeile angedeutet. Die Kühlluftanströmung kann direkt unterhalb der Einzelspinnplatte 29 erfolgen, genauso aber auch beabstandet dazu oder aber über einen Bereich. Gleichzeitig kann die Kühlluftanströmung 32 in einem rechten Winkel zur Ausströmrichtung der ersten Polymerfilamente 30 erfolgen, oder aber dazu in einem schrägen Winkel stehen. Während die ersten Polymerfilamente 30 in einem ersten Bereich angeordnet sind, sind die zweiten Polymerfilamente 31 in einem davon abgetrennten zweiten Bereich angeordnet. Die zweiten Polymerfilamente 31 werden von einer zweiten Kühlluftanströmung 33 angeströmt und eventuell verstreckt. Die zweite Kühlluftanströmung 33 ist parallel zur ersten Kühlluftanströmung 32 ausgerichtet. Durch spiegelverkehrte Anordnung der Trilobalbohrungen im ersten Bereich im Vergleich zu den Trilobalbohrungen im zweiten Bereich ergibt sich so eine Vergleichmäßigung der Abkühlung der erzeugten Polymerfilamente und damit auch eine Vergleichmäßigung der Eigenschaften des aus den Polymerfilamenten erzeugten Vlieses.

[0028] Dass mittels dieser Spinnplatten bzw. der in einem Spinnpaket angeordneten Spinnplatten hergestellte Vlies wird vorzugsweise in Hygieneartikeln, Haushaltsartikeln, bei technisch einsetzbaren Vliesen wie beispielsweise einem Filtervlies, im Baubereich, in medizinischen Anwendungen, für Bekleidungen, insbesondere Schutzbekleidungen oder ähnlichen Anwendungen eingesetzt. Das Vliesmaterial kann ein- oder mehrlagig sein, verschiedene Vliesarten aufweisen, eine oder mehrere Filmschichten besitzen. Die hergestellten Filamente können aus einem Polyolefin, einem Polyolefingemisch, als Bicomaterial beispielsweise auch aus Polypropylen und Polyethylen hergestellt sein. Neben den dargestellten Trilobalbohrungen können auch andere Geomet-

rien eingesetzt werden, beispielsweise c-, u-, v-, L-, *-förmige oder komplexere Bohrungen. Es können ein oder mehrere Arten unterschiedlicher Geometrien eingesetzt werden, die entweder zumindest teilweise miteinander gemischt und/oder voneinander in unterscheidbaren Bereichen getrennt sind.

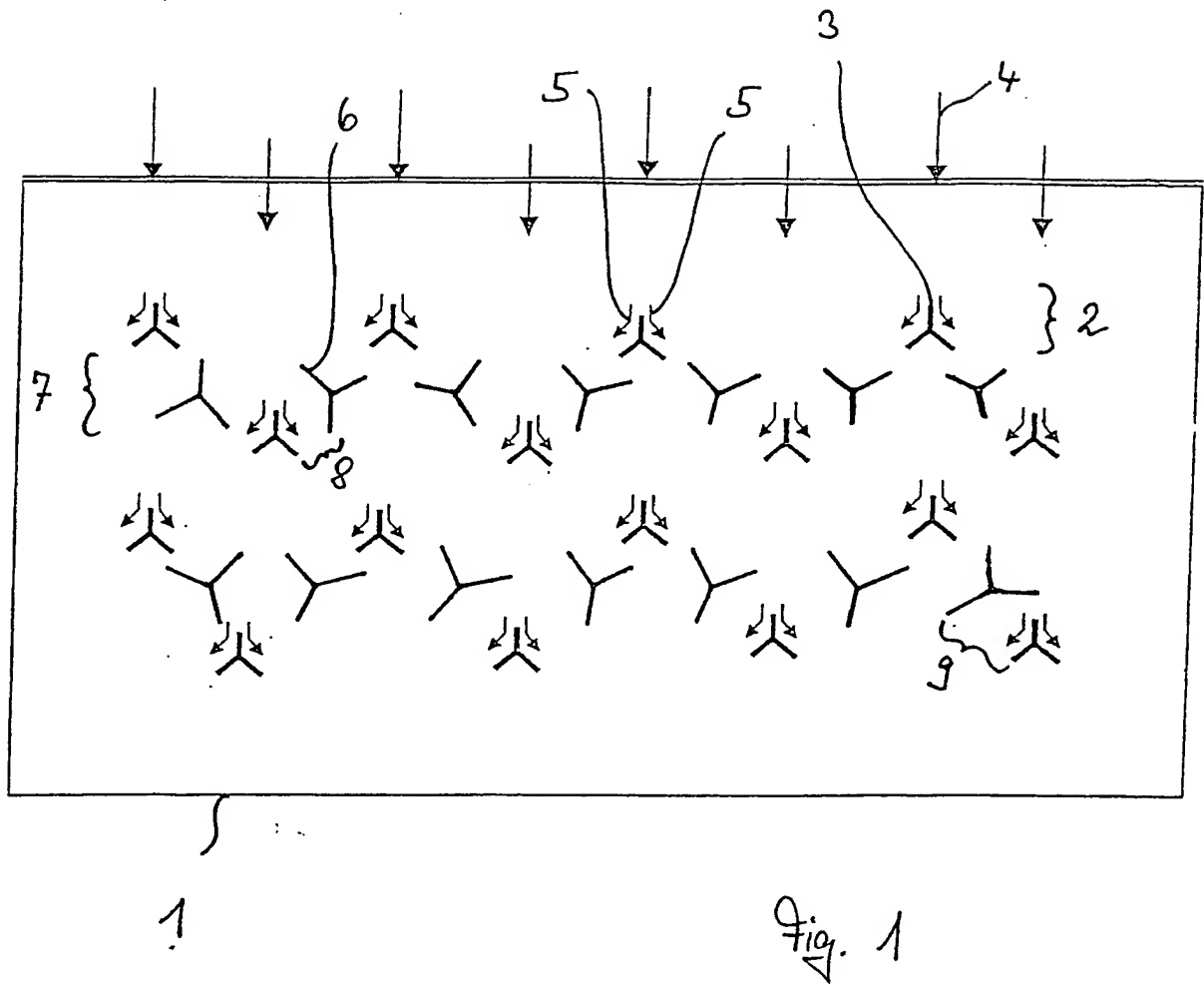
Patentansprüche

1. Spinnplatte (1) zur Herstellung eines Vlieses mit einer Vielzahl von nichtrunden (3), insbesondere trilobal-ähnlichen oder mehrarmigen Bohrungen zum Austritt von Polymermaterial zur Erzeugung von Filamenten, wobei gleiche Bohrungen (3) in zueinander versetzten Reihen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine erste Reihe (2) eine Lageanordnung der Bohrungen aufweist, die sich von der Lageanordnung einer zweiten Reihe (7) an Bohrungen durch ein Verdrehen der Bohrungen unterscheidet.
2. Spinnplatte (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnplatte (1) zumindest zwei unterschiedliche Arten von Bohrungen (3) aufweist.
3. Spinnplatte (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnplatte (1) in zumindest zwei Bereiche aufgeteilt ist, wobei der erste Bereich (11) und der zweite Bereich (12) jeweils zwei oder mehr Reihen gleicher Bohrungen (3) aufweisen.
4. Spinnplatte (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich (11) eine Lageanordnung der Bohrungen (3) aufweist, die um 180° gedreht zur Lageanordnung der Bohrungen (3) im zweiten Bereich (12) ist.
5. Spinnplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der erste (11) und der zweite (12) Bereich durch einen Spalt (14) voneinander getrennt sind.
6. Spinnplatte (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Spalt (14) gleich oder größer ist als ein Abstand zwischen zwei Reihen gleicher Bohrungen (3).
7. Spinnpaket (23) mit zumindest einer ersten (24) und einer zweiten (25) Spinnplatte, wobei die erste (24) und die zweite (25) Spinnplatte zueinander benachbart im Spinnpaket (23) angeordnet sind und die erste (24) und die zweite (25) Spinnplatte jeweils nichtrunde Bohrungen aufweisen, wobei die Bohrungen in der ersten Spinnplatte (24) zu den Bohrungen in der zweiten Spinnplatte (25) verdreht angeordnet sind.
8. Spinnpaket (23) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen in der ersten Spinnplatte (24) die gleiche Dimensionierung aufweisen wie die Bohrungen der zweiten Spinnplatte (25).
9. Spinnpaket (23) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Spinnplatte (24, 25) unterschiedliche Arten von Bohrungen aufweist.
10. Spinnvliesherstellungseinrichtung (28) mit einer ersten und einer zweiten Gaszuführung zur Kühlung und/oder Verstreckung von Filamenten, wobei die erste und die zweite Gaszuführung parallel zueinander angeordnet sind und eine zumindest teilweise entgegengesetzte Ausströmung aufweisen, mit einer Vielzahl an gleichen Spinnbohrungen, die einen nichtrunden Querschnitt haben, wobei ein erster Bereich an gleich ausgerichteten Spinnbohrungen in einen Anströmbereich der ersten Ausströmung mündet und ein zweiter Bereich an gleich ausgerichteten Spinnbohrungen in einen Anströmbereich der zweiten Ausströmung mündet und der erste und der zweite Bereich räumlich voneinander beabstandet sind, wobei die Spinnbohrungen des ersten Bereichs gegenüber den Spinnbohrungen des zweiten Bereichs so verdreht sind, dass ein durch die Spinnbohrungen austretendes Polymermaterial eine gleiche Anströmung im ersten wie im zweiten Bereich erfährt.
11. Verfahren zum Kühlen und/oder Verstrecken eines geschmolzenen Polymermaterials bei einer Spinnvliesherstellung, wobei das Polymermaterial aus einer Vielzahl von nichtrunden Bohrungen (3), insbesondere zumindest trilobal-ähnliche oder mehrarmige Bohrungen, in zumindest einer Spinnplatte (1) austritt und Polymerfilamente bildet, wobei ein erster Gasstrom von einer ersten Seite und ein zweiter Gasstrom von einer zweiten Seite auf das aus den Bohrungen austretende Polymermaterial auftrifft, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gasstrom zumindest bei einem Auftreffen auf eine erste Reihe von Polymerfilamenten entlang deren Form spiegelbildverkehrt im Vergleich zu einer Führung des zweiten Gasstroms beim Auftreffen auf eine dortige erste Reihe von Polymerfilamenten geführt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gasstrom und der zweite Gasstrom über mehrere Reihen von Polymerfilamenten spiegelverkehrt zueinander geführt werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass beide Gasströme zumindest teilweise jeweils von einer ersten Polymerfilamentreihe auf eine benachbarte zweite Polymerfilamentreihe umgelenkt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass beide Gasströme auf eine in einer Anströmungsrichtung der ersten Polymerfilamentreihe nachfolgende, zweite Polymerfilamentreihe

umgelenkt werden.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



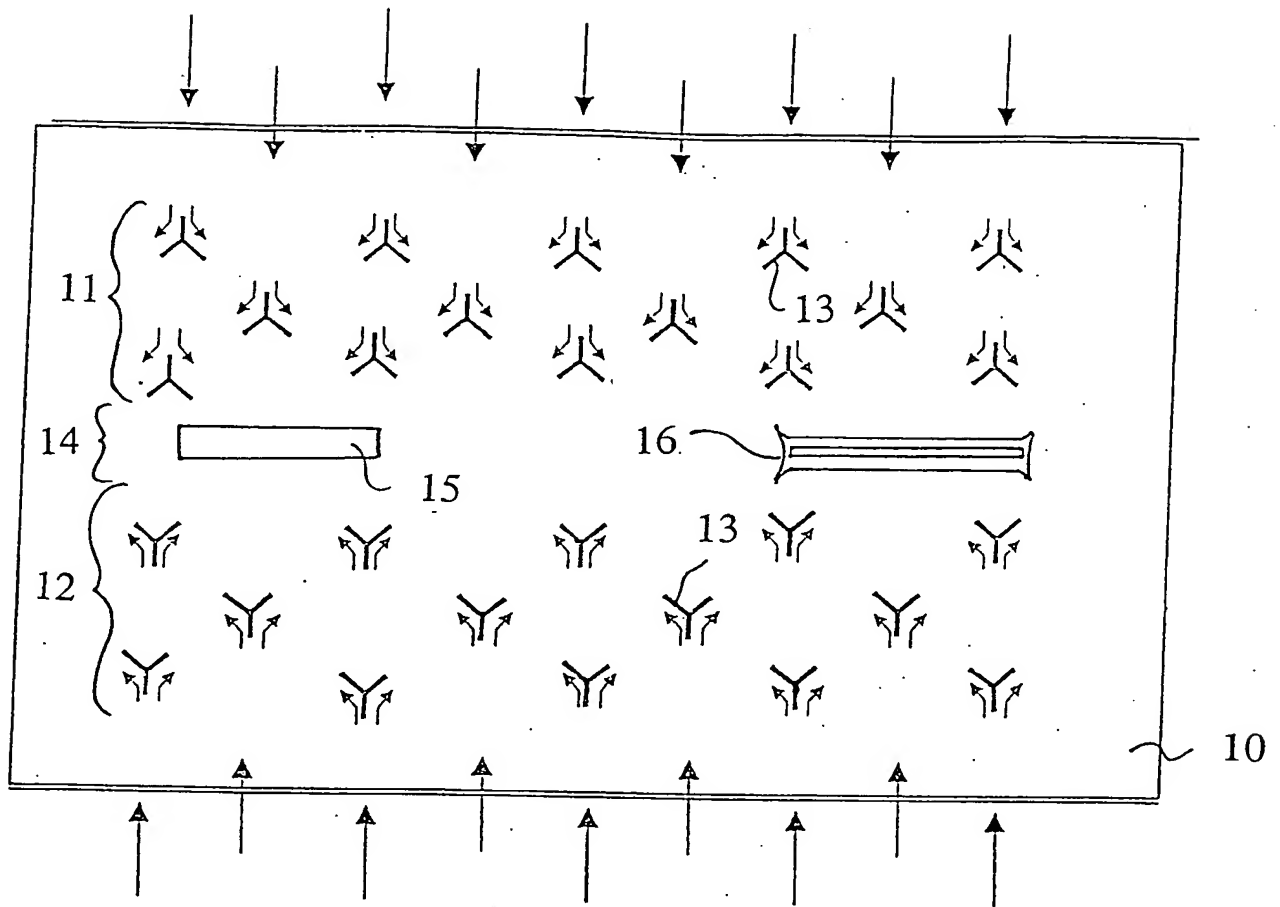


Fig. 2

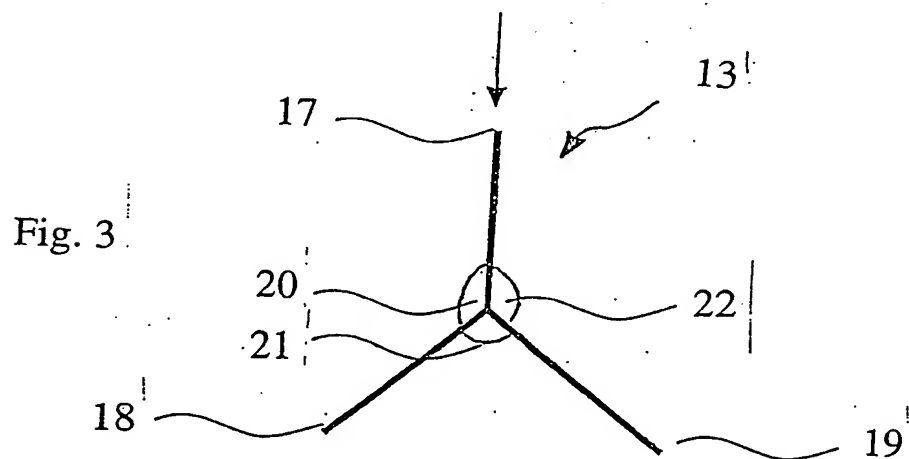


Fig. 3

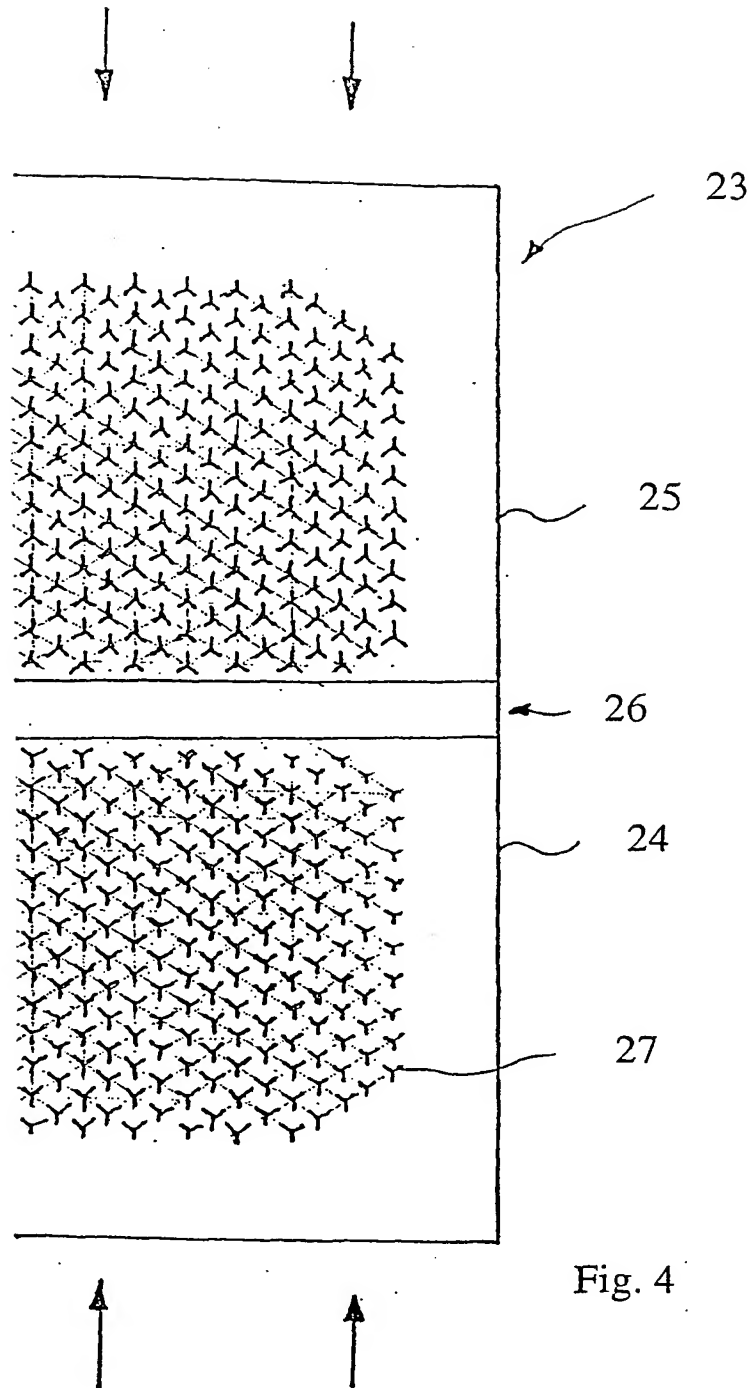


Fig. 4

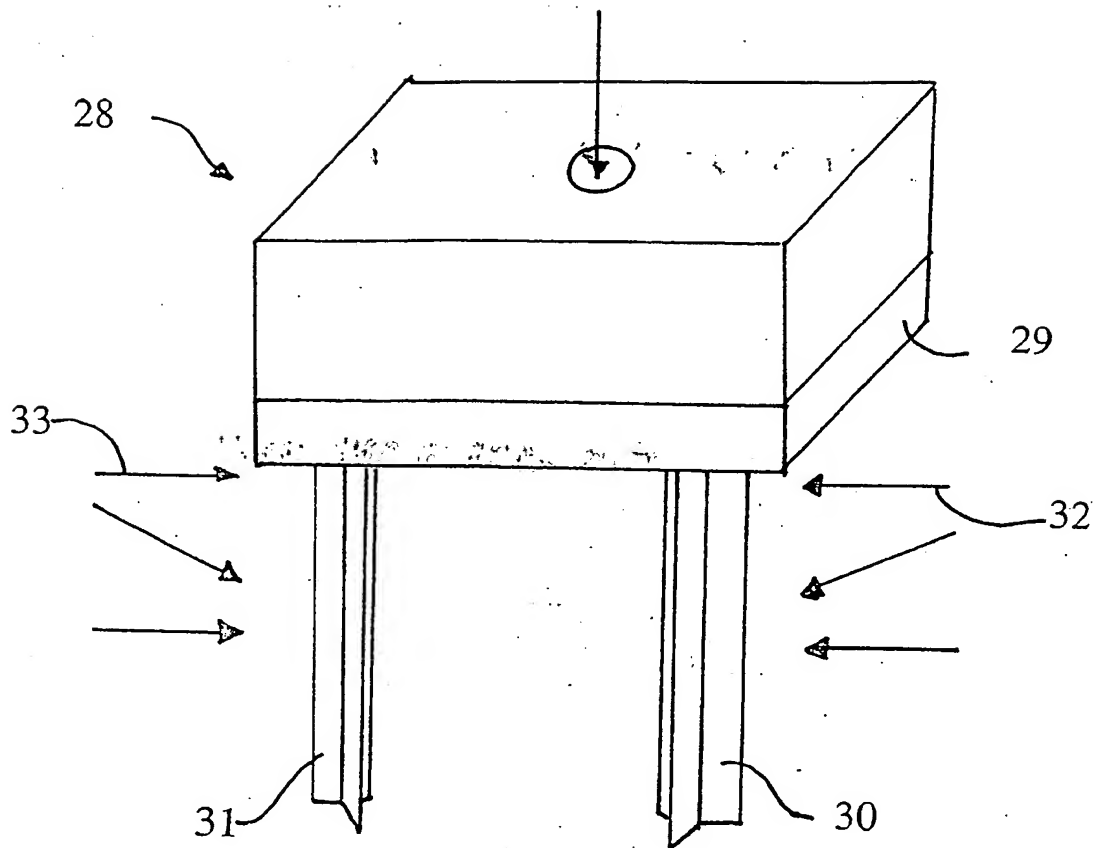


Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)